

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-026491

(43)Date of publication of application : 25.01.2002

(51)Int.Cl.

H05K 3/18  
C23C 18/31  
C25D 5/02  
C25D 7/00  
G02F 1/1345  
H05K 1/14  
H05K 3/10  
H05K 3/24  
H05K 3/36

(21)Application number : 2000-205226

(71)Applicant : SEIKO EPSON CORP

(22)Date of filing : 06.07.2000

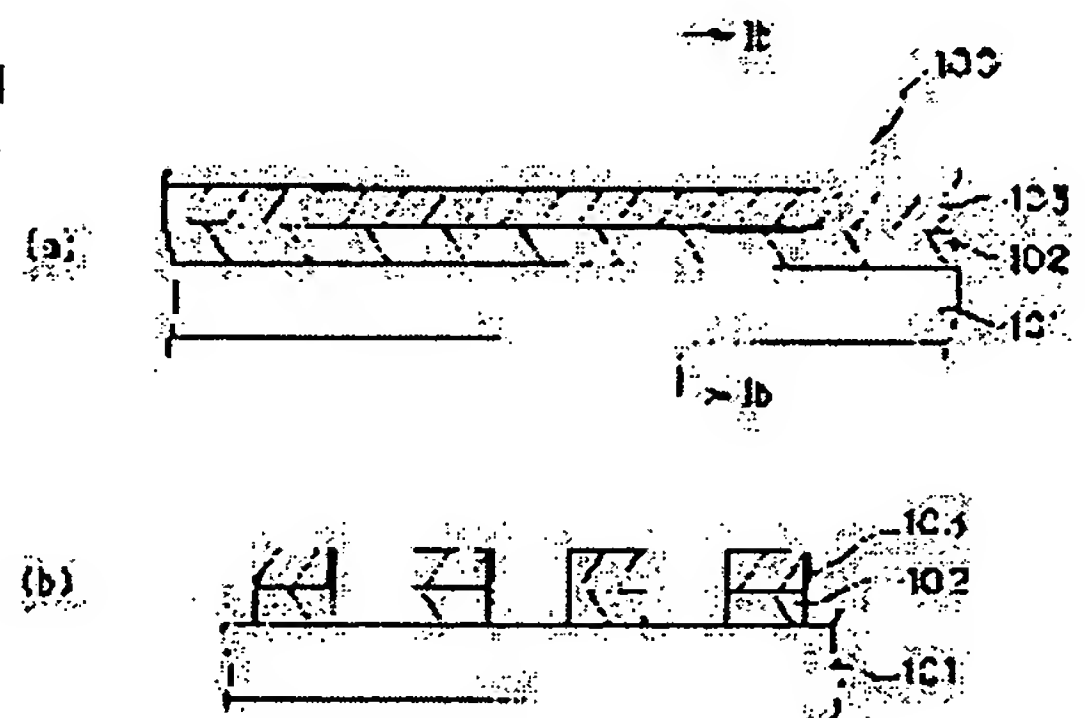
(72)Inventor : IMAEDA CHIAKI

(54) PLATING METHOD OF PRINTED CIRCUIT BOARD, PACKAGING STRUCTURE BODY, LIQUID CRYSTAL DEVICE, AND METHOD FOR MANUFACTURING LIQUID CRYSTAL DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide the plating method of printed circuit board that can cope with the fine conductive pattern of the printed circuit board and at the same time can easily control plating thickness.

SOLUTION: In the plating method of a printed circuit board for performing electroless plating onto the conductive pattern 102 of a printed circuit board 100, electroless plating liquid is supplied onto the conductive pattern 102 by the ink jet system.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-26491

(P 2 0 0 2 - 2 6 4 9 1 A)

(43) 公開日 平成14年1月25日 (2002. 1. 25)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マコード (参考)
H05K 3/18		H05K 3/18	J 2H092
			M 4K022
C23C 18/31		C23C 18/31	Z 4K024
C25D 5/02		C25D 5/02	Z 5E343
7/00		7/00	J 5E344

審査請求 未請求 請求項の数16 O L (全9頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2000-205226 (P 2000-205226)

(22) 出願日 平成12年7月6日 (2000. 7. 6)

(71) 出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(72) 発明者 今枝 千明

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコ

ーエプソン株式会社内

(74) 代理人 100095728

弁理士 上柳 雅彦 (外1名)

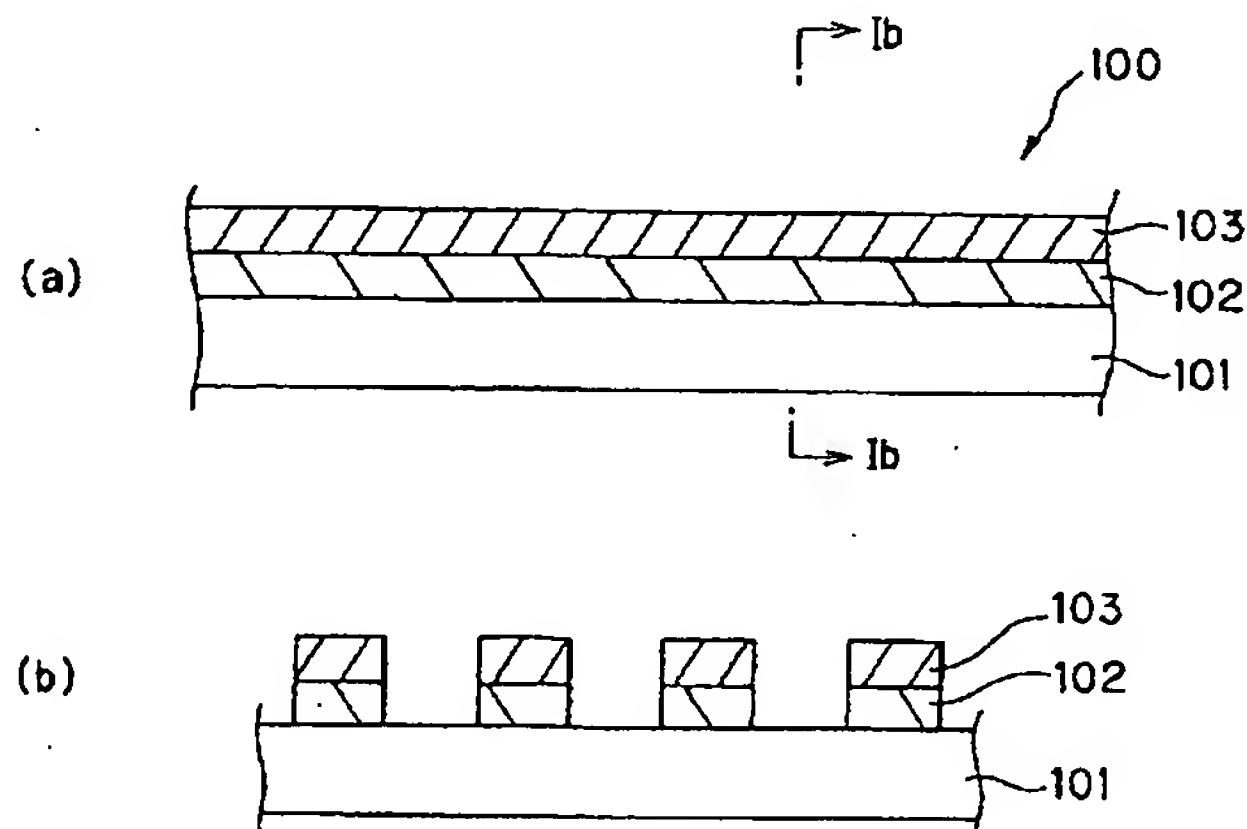
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 プリント基板のメッキ方法、実装構造体、液晶装置および液晶装置の製造方法

(57) 【要約】

【課題】 プリント基板の微細な導電パターンに対応可能であるとともに、メッキの厚みを容易に制御することができるプリント基板のメッキ方法を提供する。

【解決手段】 プリント基板100の導電パターン102上に無電解メッキを施すプリント基板のメッキ方法において、インクジェット方式により導電パターン102上に無電解メッキ液を供給する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 プリント基板の導電パターン上に無電解メッキを施すプリント基板のメッキ方法において、インクジェット方式により前記導電パターン上に無電解メッキ液を供給する工程を含むことを特徴とするプリント基板のメッキ方法。

【請求項 2】 前記工程では、前記無電解メッキ液を前記導電パターンに沿って描画するように供給することを特徴とする請求項 1 に記載のプリント基板のメッキ方法。

【請求項 3】 前記工程では、前記導電パターンの領域外を含む範囲に前記無電解メッキ液を供給することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のプリント基板のメッキ方法。

【請求項 4】 前記工程では、前記無電解メッキ液の単位面積当たりの供給量を前記導電パターンの部位により異なるものとすることを特徴とする請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 項に記載のプリント基板のメッキ方法。

【請求項 5】 前記導電パターン上の無電解メッキ層の厚みがその領域により異なることを特徴とする請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 項に記載のプリント基板のメッキ方法。

【請求項 6】 前記無電解メッキを帯電させておくとともに、前記導電パターンを前記無電解メッキと逆の電位に帯電させておき、前記工程ではあらかじめ帯電された前記無電解メッキを前記無電解メッキ液と逆の電位に帯電させた前記導電パターン上に供給することを特徴とする請求項 1 ～ 5 のいずれか 1 項に記載のプリント基板のメッキ方法。

【請求項 7】 前記導電パターンの一部を前記無電解メッキと逆の電位に帯電させておくことにより、前記工程では前記導電パターン上の一部に選択的に無電解メッキ層を形成することを特徴とする請求項 6 に記載のプリント基板のメッキ方法。

【請求項 8】 前記無電解メッキ液を噴射するインクジェットヘッドには帯電機構が設けられ、前記無電解メッキ液は、前記導電パターン上に供給される前に前記帯電機構により帯電されることを特徴とする請求項 6 または 7 に記載のプリント基板のメッキ方法。

【請求項 9】 前記工程は、インクジェット方式により、第 1 の無電解メッキ液を前記導電パターン上の第 1 の領域に供給する第 1 の工程と、インクジェット方式により、前記第 1 の無電解メッキ液とは組成の異なる第 2 の無電解メッキ液を前記第 1 の領域とは異なる前記導電パターン上の第 2 の領域に供給する第 2 の工程と、を備えることを特徴とする請求項 1 ～ 8 のいずれか 1 項に記載のプリント基板のメッキ方法。

【請求項 10】 液晶パネルに接続される第 1 の端子と、外部の回路基板のコネクタに接続される第 2 の端子

と、がフレキシブル基板に形成されてなる実装構造体であって、

前記第 1 の端子の部分のメッキの厚みが、前記第 2 の端子の部分のメッキの厚みよりも小さく設定されていることを特徴とする実装構造体。

【請求項 11】 前記第 1 の端子は導電接着剤を介して前記液晶パネルに接続されていることを特徴とする請求項 10 に記載の実装構造体。

【請求項 12】 液晶パネルと、回路基板と、前記液晶パネルに接続される第 1 の端子および前記回路基板のコネクタに接続される第 2 の端子がフレキシブル基板に形成されてなる実装構造体と、を備える液晶装置であって、

前記第 1 の端子の部分のメッキの厚みが、前記第 2 の端子の部分のメッキの厚みよりも小さく設定されていることを特徴とする液晶装置。

【請求項 13】 前記第 1 の端子は導電接着剤を介して前記液晶パネルに接続されていることを特徴とする請求項 12 に記載の液晶装置。

【請求項 14】 液晶パネルと、前記液晶パネルに接続されるプリント基板と、を備える液晶装置の製造方法において、前記プリント基板の導電パターン上に無電解メッキを施すために、インクジェット方式により前記導電パターン上に無電解メッキ液を供給する工程を含むことを特徴とする液晶装置の製造方法。

【請求項 15】 プリント基板の導電パターン上に電解メッキを施すプリント基板のメッキ方法において、前記導電パターンを所定の電極に接続した状態で、インクジェット方式により前記導電パターン上に帯電された電解メッキ液を供給する工程を含むことを特徴とするプリント基板のメッキ方法。

【請求項 16】 前記電解メッキ液を噴射するインクジェットヘッドには帯電機構が設けられ、前記電解メッキ液は、前記導電パターン上に供給される前に前記帯電機構により帯電されることを特徴とする請求項 15 に記載のプリント基板のメッキ方法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、プリント基板の導電パターン上に無電解メッキを施すプリント基板のメッキ方法に関し、とくに微細な導電パターンに対応可能なメッキ方法に関する。

【0002】

【従来の技術】各種電子機器に用いられるプリント基板は、導電パターンに耐食性や耐磨耗性を付与する等の目的から、銅等により形成された導電パターンの表面に金や錫等のメッキ処理が施される場合がある。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、プリント基板に形成される導電パターンが微細になると、導電パターンの全体にわたり均一の厚みでメッキ処理を施すことが困難となる。また、例えばコネクタが接続される端子の部分のメッキを他の部分より厚くしたいような場合には、メッキ処理の工程が複雑となる。

【0004】本発明は、プリント基板の微細な導電パターンに対応可能であるとともに、メッキの厚みを容易に制御することができるプリント基板のメッキ方法を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明のプリント基板のメッキ方法は、プリント基板の導電パターン上に無電解メッキを施すプリント基板のメッキ方法において、インクジェット方式により前記導電パターン上に無電解メッキ液を供給する工程を含むことを特徴とする。

【0006】この発明によれば、インクジェット方式により無電解メッキ液を供給するので、微細な導電パターンに対して容易に無電解メッキを施すことができる。また、無電解メッキ液の供給量を制御できるため、各部位におけるメッキ層の厚みを任意に制御できる。

【0007】前記工程では、前記無電解メッキ液を前記導電パターンに沿って描画するように供給してもよい。

【0008】この場合には、導電パターンの部分のみに無電解メッキ液を塗布することができるため、無電解メッキ液の無駄を排除できる。

【0009】前記工程では、前記導電パターンの領域外を含む範囲に前記無電解メッキ液を供給してもよい。

【0010】この場合には、無電解メッキ液の液滴を大きくすることができるため、無電解メッキ液の供給に要する時間を短縮できる。

【0011】前記工程では、前記無電解メッキ液の単位面積当たりの供給量を前記導電パターンの部位により異なるものとしてもよい。

【0012】この場合には、無電解メッキ液の単位面積当たりの供給量を導電パターンに応じた分布とすることにより、例えば、導電パターンの全体にわたってメッキ層の厚みを均一なものとしてすることができる。

【0013】前記導電パターン上の無電解メッキ層の厚みがその領域により異なるものとしてもよい。

【0014】この場合には、無電解メッキ層の厚みをその領域における必要な厚みとすることができるため、プリント基板に十分な性能を付与しつつ、コストダウンを図ることができる。

【0015】前記無電解メッキを帯電させておくとともに、前記導電パターンを前記無電解メッキと逆の電位に帯電させておき、前記工程ではあらかじめ帯電された前記無電解メッキを前記無電解メッキ液と逆の電位に帯電させた前記導電パターン上に供給するようにしてもよい。

【0016】この場合には、無電解メッキ液がパターンに効率的に付着するのでパターンに対して十分な量のメッキ液を容易に塗布することができるとともに、パターン以外に塗布される無電解メッキ液の分量が相対的に低下するため無電解メッキ液の使用量を抑制できる。

【0017】前記導電パターンの一部を前記無電解メッキと逆の電位に帯電させておくことにより、前記工程では前記導電パターン上の一部に選択的に無電解メッキ層を形成するようにしてもよい。

10 【0018】前記無電解メッキ液を噴射するインクジェットヘッドには帯電機構が設けられ、前記無電解メッキ液は、前記導電パターン上に供給される前に前記帯電機構により帯電されるようにしてもよい。

【0019】この場合には、工程を増加させることなく帯電機構によって無電解メッキ液を帯電させることができる。

20 【0020】前記工程は、インクジェット方式により、第1の無電解メッキ液を前記導電パターン上の第1の領域に供給する第1の工程と、インクジェット方式により、前記第1の無電解メッキ液とは組成の異なる第2の無電解メッキ液を前記第1の領域とは異なる前記導電パターン上の第2の領域に供給する第2の工程と、を備えてもよい。

【0021】この場合には、容易に、第1の領域および第2の領域に異なる材質のメッキ層を形成できる。また、第1の領域および第2の領域にそれぞれ適切な材質のメッキ層が形成されるため、プリント基板に所望の性能を付与しつつ、コストダウンを図ることができる。

30 【0022】本発明の実装構造体は、液晶パネルに接続される第1の端子と、外部の回路基板のコネクタに接続される第2の端子と、がフレキシブル基板に形成されてなる実装構造体であって、前記第1の端子の部分のメッキの厚みが、前記第2の端子の部分のメッキの厚みよりも小さく設定されていることを特徴とする。

【0023】この実装構造体によれば、第2の端子の部分のメッキを厚くすることによりコネクタに接続される第2の端子の耐摩耗性を向上させることができるとともに、第1の端子のメッキの厚みを抑制することによりメッキの使用量を節約できる。

40 【0024】前記第1の端子は導電接着剤を介して前記液晶パネルに接続されていてもよい。この場合には、第1の端子が導電接着剤により覆われるので、メッキの厚みが薄くても問題が生じない。

50 【0025】本発明の液晶装置は、液晶パネルと、回路基板と、前記液晶パネルに接続される第1の端子および前記回路基板のコネクタに接続される第2の端子がフレキシブル基板に形成されてなる実装構造体と、を備える液晶装置であって、前記第1の端子の部分のメッキの厚みが、前記第2の端子の部分のメッキの厚みよりも小さく設定されていることを特徴とする。



【0026】この液晶装置によれば、第2の端子の部分のメッキを厚くすることによりコネクタに接続される第2の端子の耐摩耗性を向上させることができるとともに、第1の端子のメッキの厚みを抑制することによりメッキの使用量を節約できる。

【0027】前記第1の端子は導電接着剤を介して前記液晶パネルに接続されていてもよい。この場合には、第1の端子が導電接着剤により覆われるので、メッキの厚みが薄くても問題が生じない。

【0028】本発明の液晶装置の製造方法は、液晶パネルと、前記液晶パネルに接続されるプリント基板と、を備える液晶装置の製造方法において、プリント基板の導電パターン上に無電解メッキを施すために、インクジェット方式により前記導電パターン上に無電解メッキ液を供給する工程を含むことを特徴とする。

【0029】この発明によれば、インクジェット方式により無電解メッキ液を供給するので、微細な導電パターンに対して容易に無電解メッキを施すことができる。また、無電解メッキ液の供給量を制御できるため、各部位におけるメッキ層の厚みを任意に制御できる。

【0030】本発明のプリント基板のメッキ方法は、プリント基板の導電パターン上に電解メッキを施すプリント基板のメッキ方法において、前記導電パターンを所定の電極に接続した状態で、インクジェット方式により前記導電パターン上に帯電された電解メッキ液を供給する工程を含むことを特徴とする。

【0031】この発明によれば、インクジェット方式により電解メッキ液を供給するので、導電パターン以外の領域に電解メッキ液を付着させることなく、微細な導電パターンに対して容易に電解メッキを施すことができる。また、電解メッキ液の供給量を制御できるため、各部位におけるメッキ層の厚みを任意に制御できる。

【0032】この場合、前記工程では、前記電解メッキ液を前記導電パターンに沿って描画するように供給してもよい。また、前記工程では、前記導電パターンの領域外を含む範囲に前記電解メッキ液を供給してもよい。さらに、前記工程では、前記電解メッキ液の単位面積当たりの供給量を前記導電パターンの部位により異なるものとしてもよい。さらにまた、前記導電パターン上の無電解メッキ層の厚みはその領域により異なるものとしてもよい。また、前記導電パターンの一部を前記電解メッキと逆の電位に帯電させておくことにより、前記工程では前記導電パターン上の一部に選択的に電解メッキ層を形成してもよい。

【0033】前記電解メッキ液を噴射するインクジェットヘッドには帯電機構が設けられ、前記電解メッキ液は、前記導電パターン上に供給される前に前記帯電機構により帯電されるようにしてもよい。

【0034】この場合には、工程を増加させることなく帯電機構によって電解メッキ液を帯電させることができ

る。

【0035】

【発明の実施の形態】（第1の実施形態）以下、図1を参照して、本発明によるプリント基板のメッキ方法の第1の実施形態について説明する。

【0036】図1(a)は第1の実施形態のメッキ方法により製造されるプリント基板を示す断面図、図1

(b)は図1(a)のIb-Ib線断面図である。図1

(a)および図1(b)に示すように、プリント基板100は、ベース基板101と、ベース基板101上にパターンニングされた銅の導電パターン102と、導電パターン102の表面に形成されたメッキ層103とを備える。導電パターン102およびメッキ層103の厚みは特に限定されないが、例えば、それぞれ9~35 $\mu$ m、0.3~1.0 $\mu$ mの厚みとされる。

【0037】導電パターン102はフォトリソグラフィ技術を用いて、ベース基板101表面に予め設けられた銅の導電層をエッチングすることにより形成される。

【0038】メッキ層103は、所定の形状に形成された導電パターン102の表面にメッキ処理を施すことにより形成される。本実施形態では、インクジェットプリンタを用いて導電パターン102上に無電解メッキ液を供給することにより、導電パターン102の表面に無電解メッキ処理を施す。メッキ層103が形成された後、洗浄工程において無電解メッキ液が除去される。メッキ層103の材質は制限されないが、例えば、金、ニッケル/金合金、錫等を用いることができ、それぞれの材質に対応するメッキ液を使用できる。

【0039】インクジェット方式としては各種方式を使用でき、例えば、ピエゾ素子に電圧信号を掛けることにより、インクの吐出を制御し、印字等を行う方式等を用いることができる。図8に示すインクジェットヘッド20は、ピエゾ素子（圧電素子）を用いたヘッドであり、図8(A)に示すように本体90のインク吐出面20Pには、複数のノズル91が形成されている。これらのノズル91に対してそれぞれピエゾ素子92が設けられている。図8(B)に示すように、ピエゾ素子92はノズル91とインク室93に対応して配置されている。そしてこのピエゾ素子92に対して図8(C)に示すように印加電圧Vhを印加し、図8(D)~(F)に示すようにしてピエゾ素子92を矢印Q方向に伸縮させることで、インクを加圧して所定量のインク滴99をノズル91から吐出させるようになっている。

【0040】無電解メッキ液の供給時には、導電パターン102に即して描画することにより、導電パターン102に沿って高精細なパターンで無電解メッキ液を供給してもよい。本実施形態では、インクジェットプリンタを用いているので、高精細なパターンにむらなく無電解メッキ液を塗布することができ、導電パターン102の全体にわたって均一なメッキ層103を形成できる。ま

た、導電パターン 102 の領域以外に無電解メッキ液が供給されないため、無電解メッキ液を無駄に使用せずに済む。

【0041】無電解メッキ液の供給パターンをより粗くして、導電パターン 102 の外側の領域まで無電解メッキ液を供給してもよい。この場合には、無電解メッキ液の液滴を大きくすることができるため、無電解メッキ液の供給に要する時間を短縮できる。

【0042】本実施形態では、インクジェットプリンタを用いて無電解メッキ液を供給しているため、高精細な導電パターンに均一に無電解メッキ液を塗布することができ、均質なメッキ層が得られる。

【0043】また、通常は無電解メッキでは導電パターンに応じてメッキの形成膜厚にばらつきが生じ、メッキの厚みが不均一となる。しかし、第 1 の実施形態ではインクジェットプリンタを用いて無電解メッキ液を供給しているため、無電解メッキ液の単位面積当たりの供給量を供給部位により変化させることができる。このため、メッキの膜厚のばらつきを打ち消すように無電解メッキ液の供給量の分布を制御することにより、最終的に形成されるメッキ膜厚を均一にすることができる。

【0044】（第 2 の実施形態）以下、図 2 を参照して、本発明によるプリント基板のメッキ方法の第 2 の実施形態について説明する。なお、第 1 の実施形態と同一要素には同一符号を付して、その説明を省略する。

【0045】図 2 (a) は第 2 の実施形態のメッキ方法により製造されるプリント基板を示す断面図、図 2

(b) は図 2 (a) の IIb-IIb 線断面図である。図 2 (a) および図 2 (b) に示すように、プリント基板 200 は、ベース基板 101 と、ベース基板 101 上にパターンニングされた銅の導電パターン 102 と、導電パターン 102 の表面に形成されたメッキ層 203 およびメッキ層 204 とを備える。

【0046】本実施形態では、インクジェットプリンタを用いて導電パターン 102 上に無電解メッキ液を供給することにより、導電パターン 102 の表面にメッキ層 203 およびメッキ層 204 を順次形成する。メッキ層 203 とメッキ層 204 の材質は異なり、例えば、端子として使用される部位のメッキ層 203 は耐磨耗性や接触抵抗の安定性に優れる金が、その他の領域に用いられるメッキ層 204 には安価な錫が、それぞれ使用される。メッキ層 203 およびメッキ層 204 の材質は制限されないが、例えば、金、ニッケル/金合金、錫、半田等を用いることができ、それぞれの材質に対応するメッキ液を使用できる。なお、メッキ層 203 およびメッキ層 204 の形成の順序は限定されない。

【0047】第 1 の実施形態と同様、無電解メッキ液の供給時には、導電パターン 102 に即して描画するようにして無電解メッキ液を供給してもよいし、導電パターン 102 の外側の領域まで無電解メッキ液を供給しても

よい。

【0048】第 2 の実施形態では、インクジェットプリンタを用いて無電解メッキ液を供給しているため、例えば、複数のヘッドを有するインクジェットプリンタを用いることにより、容易に材質の異なる複数のメッキ層を容易に形成することができる。なお、3 種類以上の無電解メッキ液を用いて、3 種類以上のメッキ層を形成してもよいし、メッキ層を形成しない部分を残すようにしてもよい。上記のように、端子として用いられる領域には金メッキ層を設け、他の領域には他の材質のメッキ層を設けるなどすることにより、プリント基板として要求される性能を確保しつつ、コストダウンを図ることができる。

【0049】（第 3 の実施形態）以下、図 3 を参照して、本発明によるプリント基板のメッキ方法の第 3 の実施形態について説明する。なお、第 1 の実施形態と同一要素には同一符号を付して、その説明を省略する。

【0050】図 3 (a) は第 3 の実施形態のメッキ方法により製造されるプリント基板を示す断面図、図 3

(b) は図 3 (a) の IIIb-IIIb 線断面図、図 3

(c) は図 3 (a) の IIIc-IIIc 線断面図である。図 3 (a)、図 3 (b) および図 3 (c) に示すように、プリント基板 300 は、ベース基板 101 と、ベース基板 101 上にパターンニングされた銅の導電パターン 102 と、導電パターン 102 の表面に形成されたメッキ層 303 とを備える。メッキ層 303 の材質としては、例えば金を用いられる。

【0051】メッキ層 303 にはプリント基板 300 の端子の領域に形成されたメッキ層 303 a と、他の領域に形成されメッキ層 303 a から連続するメッキ層 303 b とが含まれる。メッキ層 303 a が形成された端子はコネクタに差込まれて、外部回路と接続される。メッキ層 303 a の膜厚はメッキ層 303 b の膜厚よりも大きくされており、これにより十分な耐磨耗性を端子に付与しつつ、プリント基板 300 のコストダウンを図ることができる。

【0052】本実施形態では、インクジェットプリンタを用いて導電パターン 102 上に無電解メッキ液を供給することにより、導電パターン 102 の表面にメッキ層 303 を形成する。第 1 の実施形態と同様、無電解メッキ液の供給時には、導電パターン 102 に即して描画するようにして無電解メッキ液を供給してもよいし、導電パターン 102 の外側の領域まで無電解メッキ液を供給してもよい。

【0053】本実施形態ではインクジェットプリンタを用いてメッキ層 303 を形成するので、無電解メッキ液の単位面積当たりの供給量を供給部位により変化させることにより、容易にメッキ層 303 の厚みを制御することができる。したがって、厚みの異なるメッキ層 303 a およびメッキ層 303 b を複雑な工程を経ることな



く、容易に形成できる。

【0054】また、本実施形態では、コネクタに接続される端子の部分のメッキ層を厚く形成する例について説明したが、半田付け部分のメッキ層を他の部分よりも薄く形成することもできる。半田付け部分は半田によりパターンが覆われるため、メッキ層を薄く形成しても問題が生じない。さらに、ACF等の導電接着剤を用いて外部回路と接続される端子の部分のメッキ層を他の部分よりも薄く形成してもよい。この場合にも、端子の部分には導電接着剤を介してフレキシブルプリント基板等が接

着されるため、メッキ層を薄く形成しても問題が生じない。

【0055】本実施形態では、同一材質のメッキ層の厚みに変化をもたせるようにしているが、膜厚とともにメッキ層の材質を変化させてもよい。例えば、コネクタに接続される端子の領域に厚みのある金メッキ層を設け、他の領域に金メッキ層よりも薄い他の材質からなるメッキ層を設けてもよい。また、半田付けやACFによる接続領域に金メッキ層よりも薄い他の材質からなるメッキ層を形成し、他の領域に金メッキ層を形成してもよい。

【0056】(第4の実施形態)以下、図4～図7を参照して、本発明によるプリント基板のメッキ方法の第4の実施形態について説明する。

【0057】図4は第4の実施形態のメッキ方法が適用される液晶装置を示す図、図5は、液晶装置の一部を分解して示す斜視図、図6は液晶装置の部分断面図、図7は実装構造体の平面図である。

【0058】図4～図7に示すように、この液晶装置1は、液晶パネル2と、液晶パネル2に接続された実装構造体3と、実装構造体3が接続される回路基板30と、

を備える。また、必要に応じて、バックライト等の照明装置、その他の付帯機器が液晶パネル2に付設される。

【0059】液晶パネル2は、シール材4によって接着された一対の基板6aおよび基板6bを有し、それらの基板間に形成される間隙、いわゆるセルギャップに液晶が封入される。基板6aおよび基板6bは、一般には透光性材料、例えばガラス、合成樹脂等によって形成される。

【0060】一方の基板6aの内側表面には電極7aが形成され、他方の基板6bの内側表面には電極7bが形成される。これらの電極7aあるいは電極7bはストライプ状または文字、数字、その他の適宜のパターン状に形成される。また、これらの電極は、例えばITO(In

dium Tin Oxide:インジウムスズ酸化物)等の透光性材料によって形成される。

【0061】基板6aおよび基板6bの外側表面には、それぞれ偏光板8aおよび偏光板8bが貼り付けられる。

【0062】基板6aは基板6bから張り出す張り出し部を有し、その張り出し部に複数の端子9が形成され

る。これらの端子9は、基板6a上に電極7aを形成するときにそれと同時に形成され、したがって、例えばITOによって形成される。これらの端子9には、電極7aから一体に延びるもの、および導電材(不図示)を介して電極7bに接続されるものが含まれる。

【0063】なお、電極7a、7bおよび端子9は、実際には極めて狭い間隔で多数本が基板6aおよび6b上に形成されるが、図4では、構造を分かり易く示すためにそれらの間隔を拡大して模式的に示し、さらにそれらのうちの数本を図示することにして他の部分を省略してある。また、端子9と電極7aとの接続状態および端子9と電極7bとの接続状態も図4では省略してある。

【0064】実装構造体3は、ベース基板であるフレキシブル配線基板11上の所定位置に液晶駆動用IC12を実装し、さらに配線基板11上の他の所定位置にチップ部品13を実装することによって形成される。配線基板11は、例えばポリイミド等の可撓性のベース基板11aの上にCu等によって配線パターン11bを形成することによって作製される。この配線パターン11bは、接着剤層を介してベース基板11aの上に固着してもよいし、スパッタリング法、ロールコート法等の成膜法を用いてベース基板11aの上に直接固着してもよい。配線基板11は、エポキシ基板のように比較的硬質で厚みのある基板の上にCu等によって配線パターンを形成することによっても作製できる。

【0065】図4および図5に示すように、配線パターン11bには、実装構造体3の一側辺部に形成され液晶パネル2の基板6aに接続される出力用端子11c、それに対向する側辺部に形成され回路基板30に接続される入力用端子11d、および液晶駆動用IC12の bumps 12aに接続される接続端子11eが含まれる。

【0066】配線パターン11bの表面には金メッキ層が形成されている。金メッキ層は出力用端子11cの部分および接続端子11eではその厚みが小さく設定されているとともに、入力用端子11dの部分ではその厚みが大きく設定されている。第1～第3の実施形態と同様、金メッキ層は、インクジェットプリンタを用いて無電解メッキ液を供給することにより形成している。したがって、金メッキ層の厚みを容易に制御できる。

【0067】なお、図6に示すように、液晶駆動用IC12は後述するACF20と同様に構成されたACF12bを介して配線基板11に固着され、液晶駆動用IC12の bumps 12aは、ACF12bに含まれる導電粒子を介して接続端子11eに電氣的に接続される。

【0068】図4に示すように、回路基板30は、ベース基板31を備え、ベース基板31にはLSI32およびコネクタ33が実装されている。

【0069】実装構造体3はACF20(Anisotropic Conductive Film:異方性導電膜)を介して基板6aに固定される。このとき、実装構造体3の出力用端子11



cはACF20を介して基板6aの端子9と接続される。このACF20は、周知の通り一对の端子間を異方性を持たせて電氣的に一括接続するために用いられる導電性のある高分子フィルムであって、図6に示すように、例えば、熱可塑性または熱硬化性の接着用樹脂21の中に多数の導電粒子22を分散させることによって形成される。

【0070】また、実装構造体3の入力用端子11dはコネクタ33に差し込まれることにより回路基板30の回路に接続される。

【0071】本実施形態では、コネクタ33に接続される入力用端子11dの部分では金メッキ層の厚みが大きく設定されるとともに、ACF20を介して液晶パネル2に接続される出力用端子11cおよび液晶駆動用IC12と接続される接続端子11eの部分では金メッキ層の厚みが小さく設定されているので、入力用端子11dの耐磨耗性を向上させつつ、出力用端子11cのメッキ層を必要以上に厚く形成しないようにすることにより、メッキの使用量を節約できる。

【0072】第1～第3の実施形態として説明した本発明のメッキ方法の各種実施形態を、第4の実施形態に示したような実装構造体に適用してもよい。

【0073】インクジェット方式により供給されるメッキ液を帯電させ、このメッキ液と逆の電位に帯電させたパターンに対して、このメッキ液を塗布するようにしてもよい。この場合には、メッキ液がパターンに効率的に付着するのでパターンに対して充分量のメッキ液を容易に塗布することができるとともに、パターン以外に塗布されるメッキ液の分量が相対的に低下するためメッキ液の使用量を抑制できる。また、パターンの一部のみを帯電させることにより、帯電されたパターンの一部に選択的にメッキ層を形成することもできる。なお、インクジェットヘッドに帯電機構を設け、この帯電機構によりインクジェットヘッドから噴出される電解めっき液を予め帯電させておくようにしてもよい。

【0074】上記実施形態では、無電解メッキを施す例について説明したが、インクジェット方式により、電解メッキ液をアース、正極または負極に接続した導電パターン上に供給することによって、導電パターン上に電解

メッキを施すこともできる。この場合、従来使用されている各種の電解メッキ液を用いることができる。また、インクジェットヘッドに帯電機構を設け、この帯電機構によりインクジェットヘッドから噴出される電解めっき液を予め帯電させておくようにしてもよい。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1の実施形態のメッキ方法により製造されるプリント基板を示す図であり、(a)はプリント基板の断面図、(b)は(a)のIb-Ib線断面図。

10 【図2】第2の実施形態のメッキ方法により製造されるプリント基板を示す図であり(a)はプリント基板の断面図、(b)は(a)のIIb-IIb線断面図。

【図3】第3の実施形態のメッキ方法により製造されるプリント基板を示す図であり、(a)はプリント基板の断面図、(b)は(a)のIIIb-IIIb線断面図、(c)は(a)のIIIc-IIIc線断面図。

【図4】第4の実施形態のメッキ方法が適用される液晶装置を示す図。

【図5】液晶装置の一部を分解して示す斜視図。

20 【図6】液晶装置の部分断面図。

【図7】実装構造体の平面図。

【図8】インクジェット方式を示す図であり、(A)はインクジェットヘッドの斜視図、(B)はインクジェットヘッドの断面を示す図、(C)は印加電圧の波形を示す図、(D)はインク室の断面図、(E)は加圧中におけるインク室の断面図、(F)は加圧後におけるインク室の断面図。

【符号の説明】

2 液晶パネル

3 実装構造体

11c 出力用端子(第1の端子)

11d 入力用端子(第2の端子)

30 回路基板

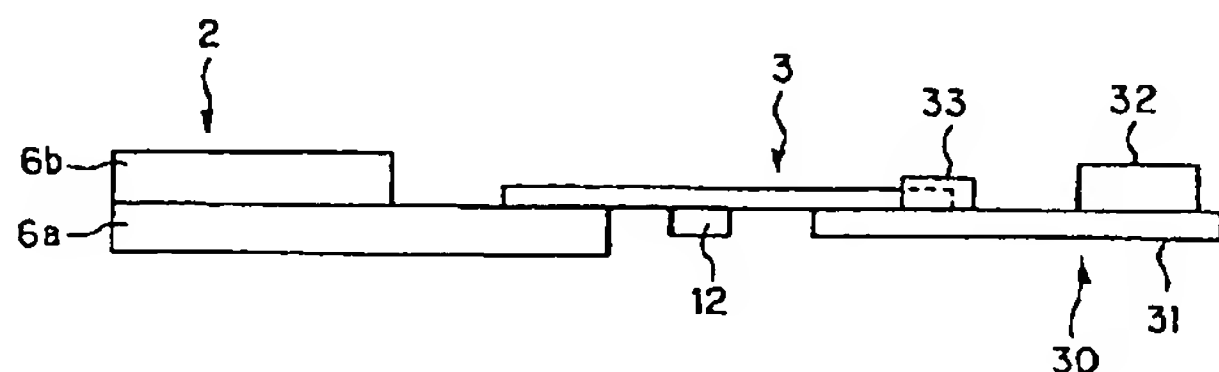
33 コネクタ

100, 200, 300 プリント基板

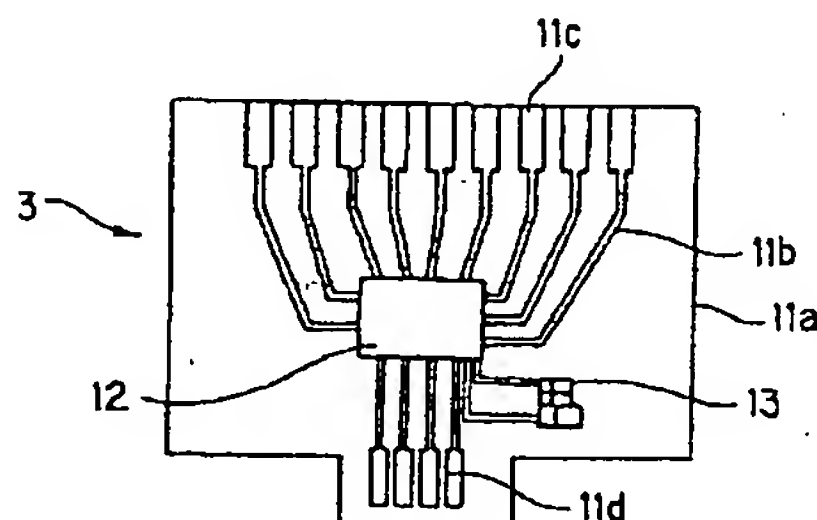
102 導電パターン

103, 203, 204, 303 メッキ層(無電解メッキ層)

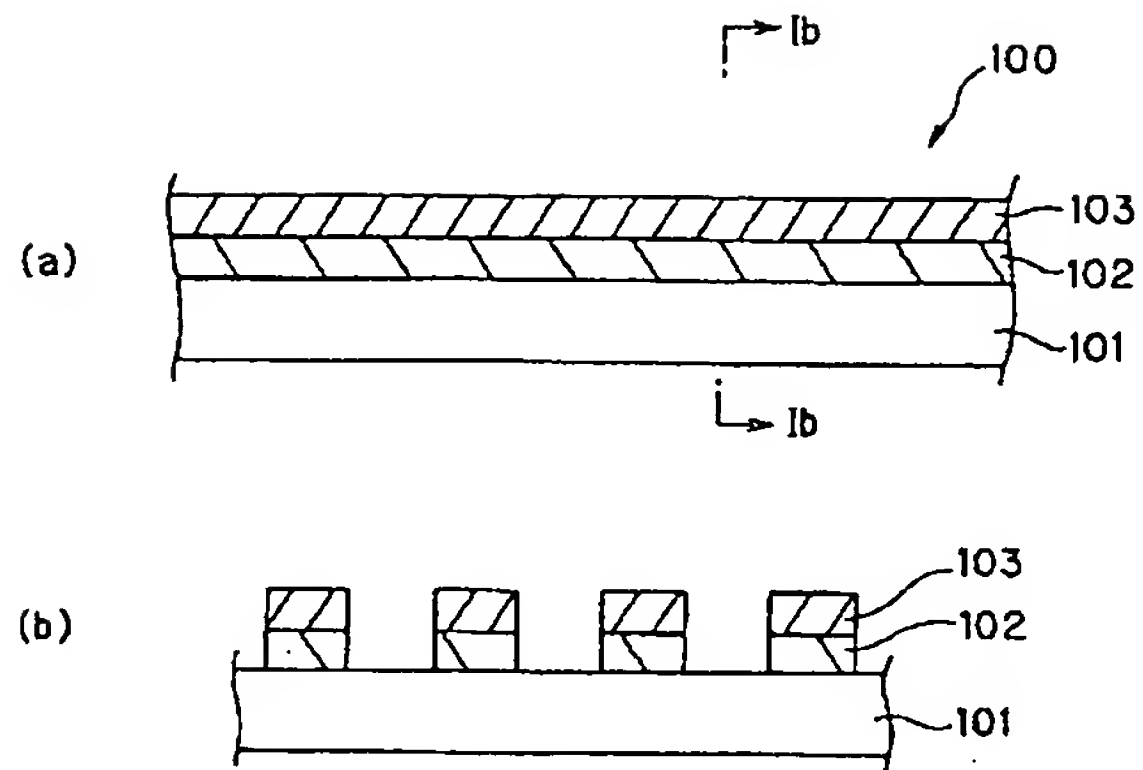
【図4】



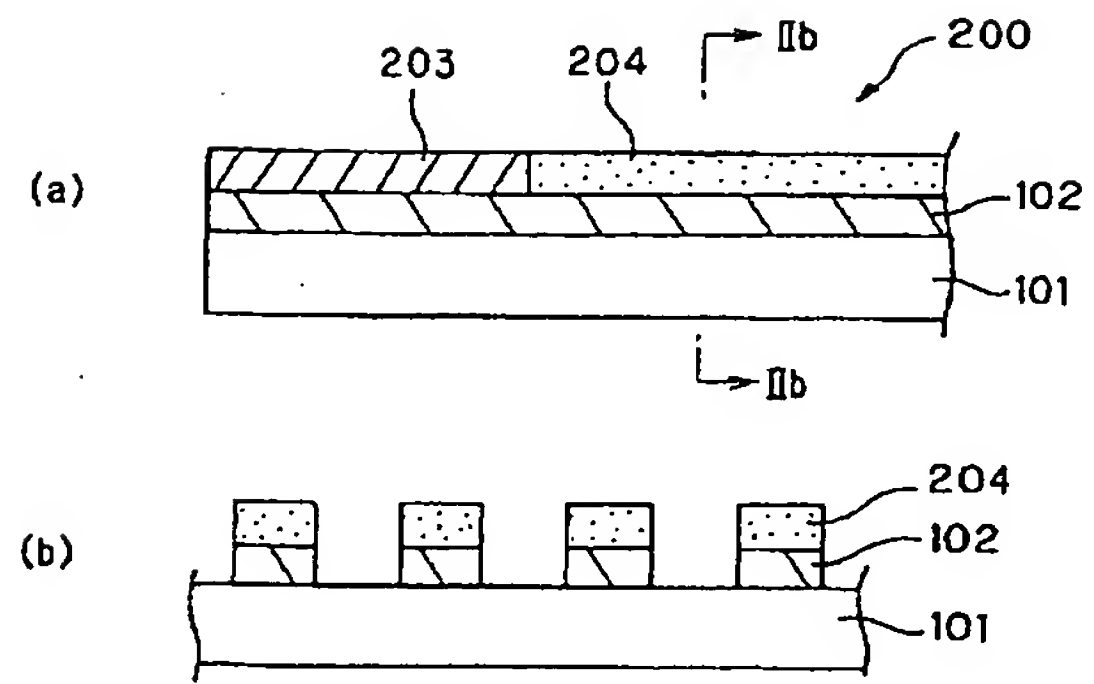
【図7】



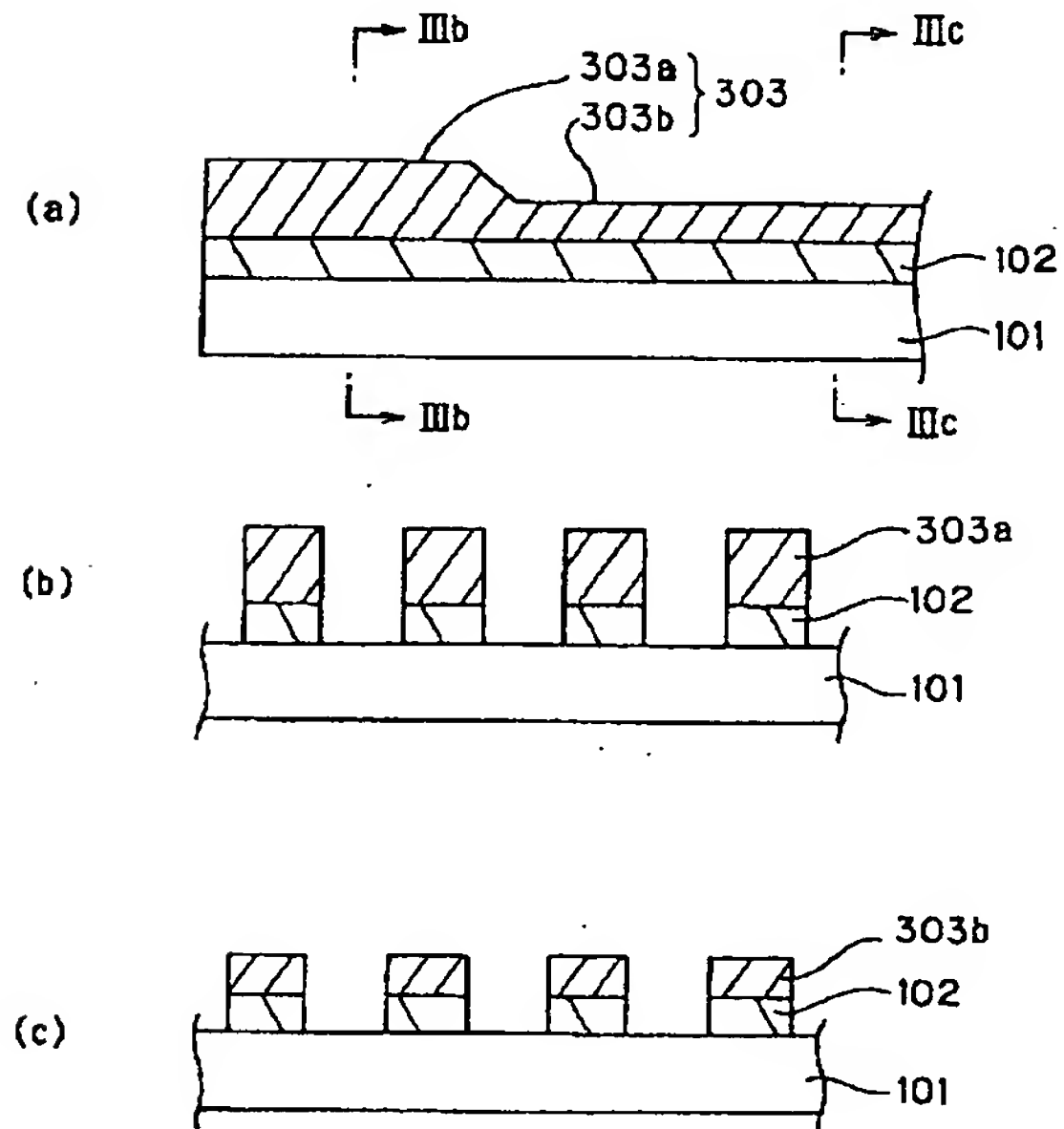
【図 1】



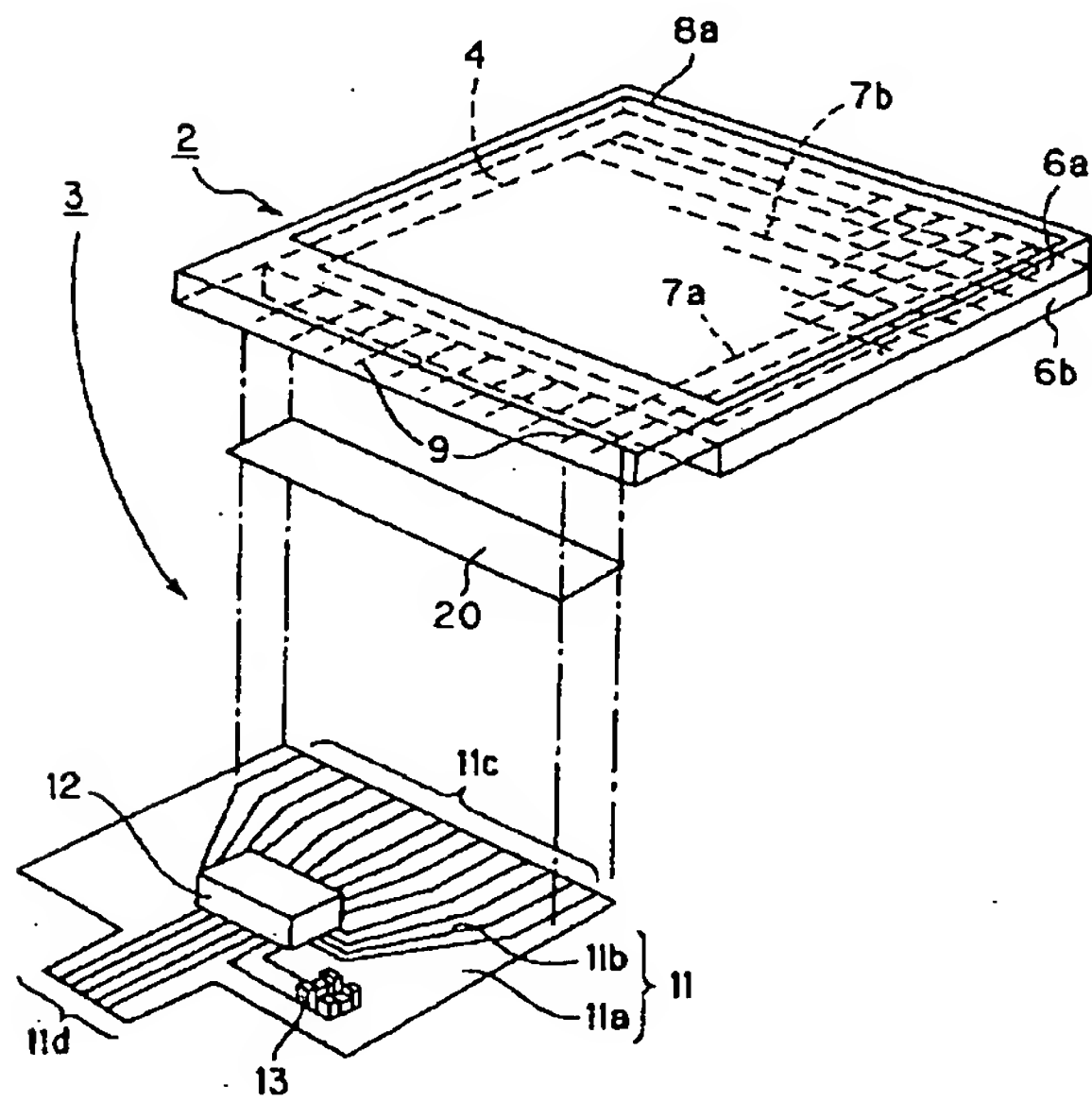
【図 2】



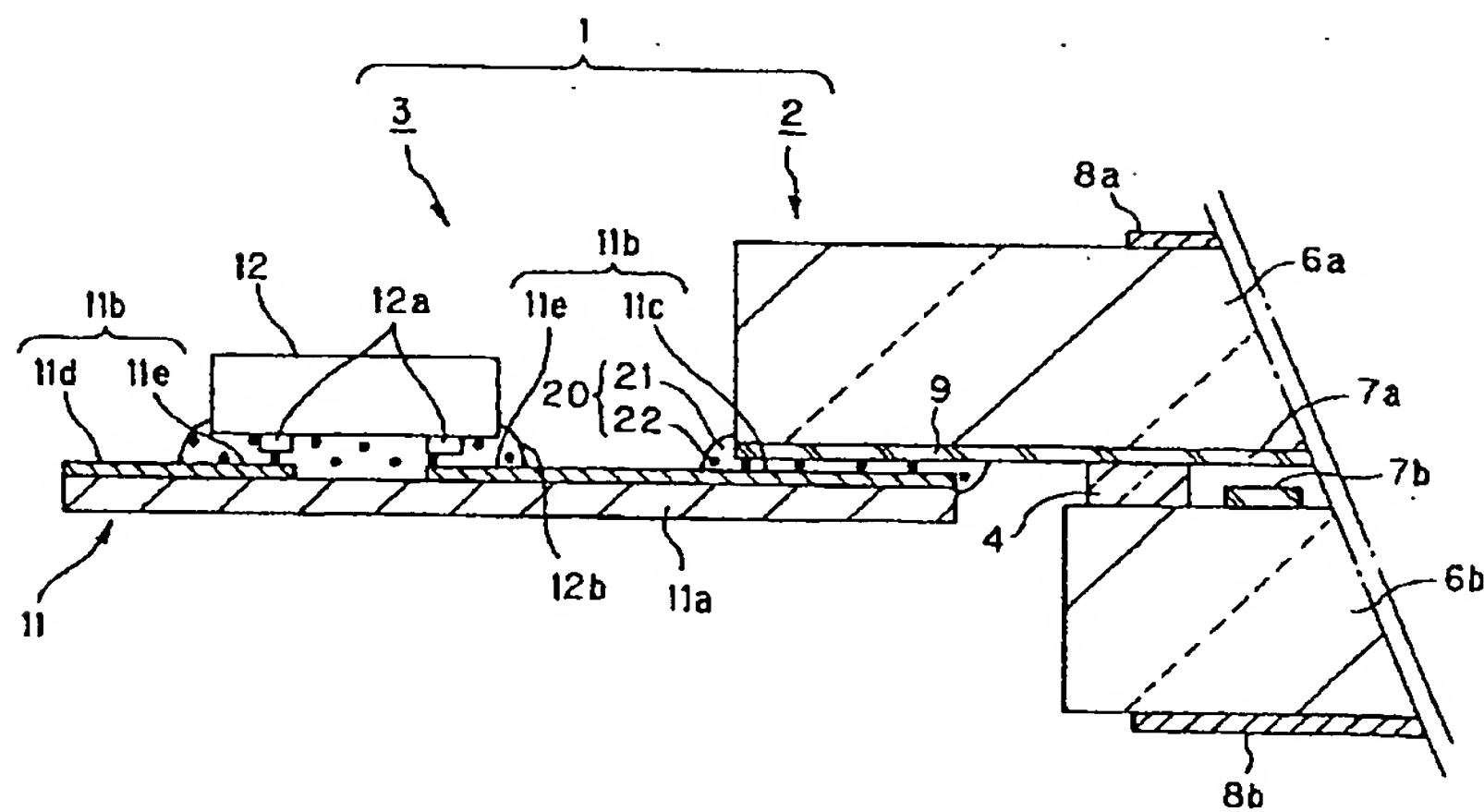
【図 3】



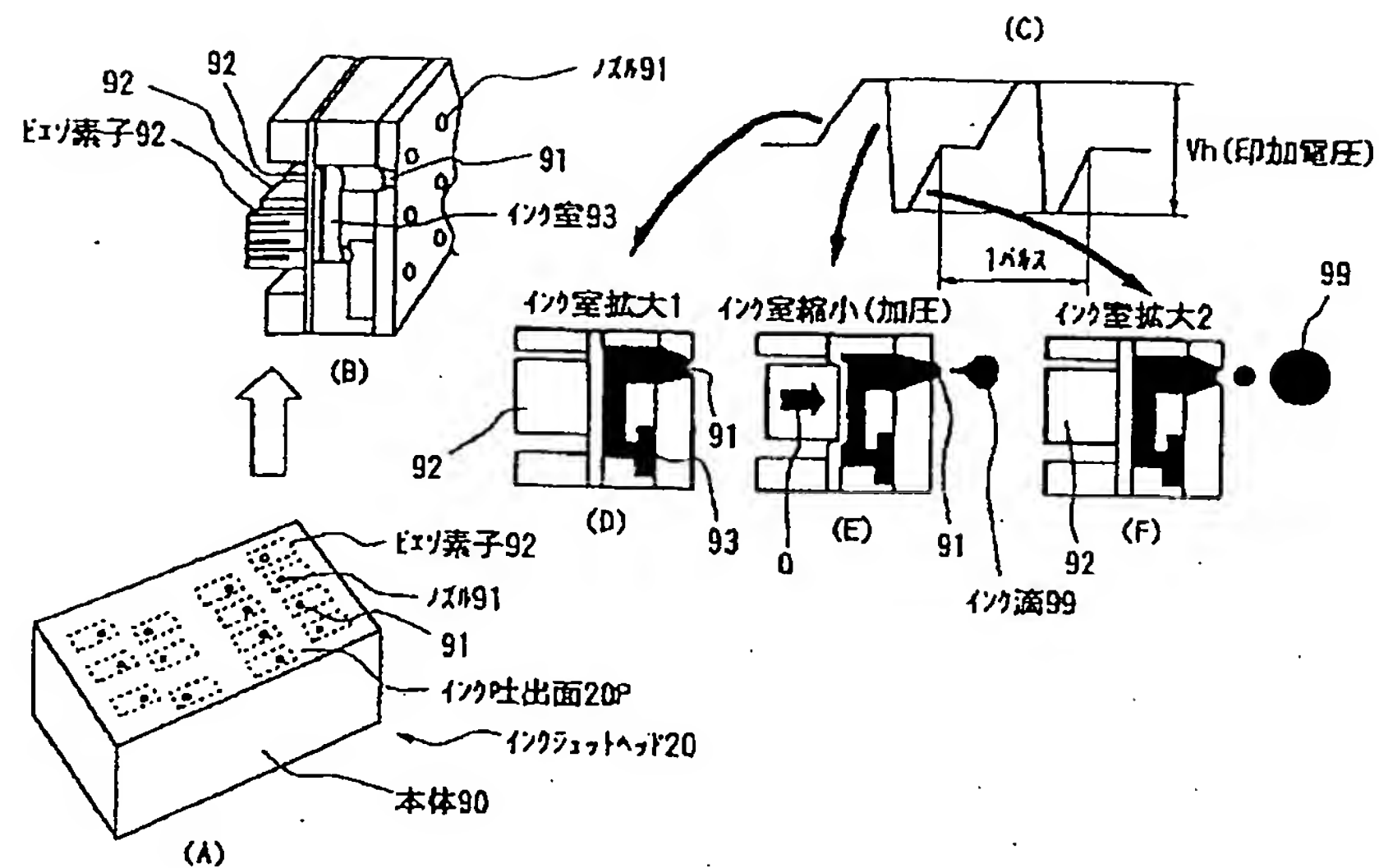
【図 5】



【図 6】



【図8】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

ターマコード (参考)

G 0 2 F 1/1345

G 0 2 F 1/1345

H 0 5 K 1/14

H 0 5 K 1/14

C

3/10

3/10

E

3/24

3/24

D

3/36

3/36

A

A

F ターム (参考) 2H092 GA42 GA57 KA16 KA18 MA11  
 MA12 MA35 NA25 NA27 NA28  
 4K022 AA02 AA31 AA42 BA03 BA14  
 BA21 BA32 BA35 CA08 DA01  
 DB12 DB19 DB27 DB29  
 4K024 AA07 AA11 AA14 AA24 AB01  
 BA09 BB11 BC10 CB14 CB21  
 FA02 GA16  
 5E343 AA02 AA11 BB09 BB14 BB16  
 BB23 BB24 BB34 BB44 BB71  
 DD34 DD36 DD80 FF05 FF16  
 GG08 GG11  
 5E344 AA02 AA22 AA28 BB03 BB04  
 BB07 CC23 CD18 DD06 DD08  
 EE13 EE21